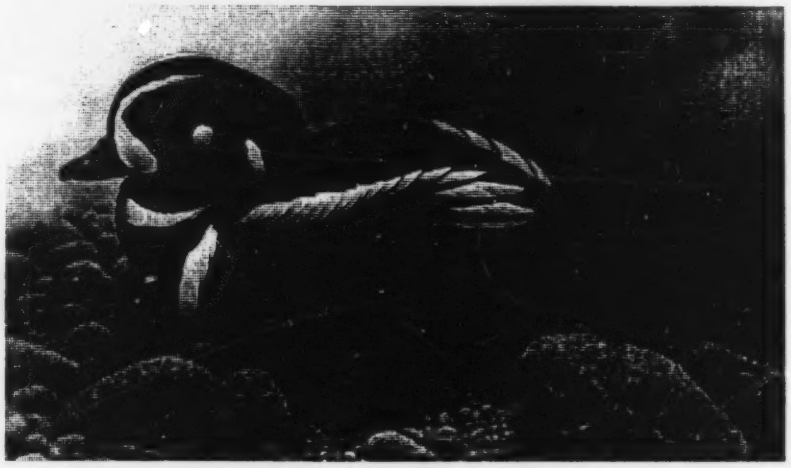
Rapport RESCAPÉ n° 12 mars 1995

PLAN NATIONAL DE RÉTABLISSEMENT DU

CANARD ARLEQUIN

DANS L'EST DE L'AMÉRIQUE DU NORD



Rétablissement des espèces canadiennes en péril

Membres du Comité RESCAPÉ

David Brackett, président du RESCAPÉ et directeur général, Service canadien de la faune

R. (Bob) Andrews, directeur, Wildlife Management, Fish and Wildlife Division, Alberta Department of Environmental Protection

Arnold Boer, directeur, Direction de la pêche sportive et de la chasse, ministère des Richesses naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick

Richard Chatelain, directeur, Direction de la faune et des habitats, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec

Robert Elliott, directeur, Terrestrial Ecosystems Branch, ministère des Richesses naturelles de l'Ontario

Julie Gelfand, directrice exécutive, Fédération canadienne de la nature

Brian Gillespie, directeur, Direction de la faune, ministère des Richesses naturelles du Manitoba

Ray Halladay, directeur, Wildlife Branch, British Columbia Ministry of Environment, Lands and Parks

Jim Hancock, directeur, Wildlife Division, Newfoundland/Labrador Department of Natural Resources

Monte Hummel, président, Fonds mondial pour la nature (Canada)

Colin Maxwell, vice-président exécutif, Fédération canadienne de la faune

Derek Melton, directeur, Wildlife Management Division, N.W.T. Department of Renewable Resources

Hugh Monaghan, directeur, Fish and Wildlife Branch, Yukon Territory Department of Renewable Resources

Barry Sabean, directeur intérimaire de la faune, Nova Scotia Department of Natural Resources

Dennis Sherratt, directeur, Wildlife Branch, Saskatchewan Department of Environment and Resource Management

Arthur Smith, directeur, Fish and Wildlife Division, P.E.I. Department of Environmental Resources

Président(e)s des sous-comités du RESCAPÉ

Gary Blundell, président, sous-comité des priorités et des équipes de rétablissement; Fonds mondial pour la nature (Canada)

Cathy Johnson, présidente, Sous-comité des plans de rétablissement; Manitoba Department of Natural Resources

Luba Mycio-Mommers, présidente, Sous-comité de l'information; Fédération canadienne de la faune

Secrétariat du RESCAPÉ

Lynda Maltby, chef, Secrétariat du RESCAPÉ, Service canadien de la faune

Simon Nadeau, conseiller scientifique, Secrétariat du RESCAPÉ, Service canadien de la faune

Sylvia Normand, coordinatrice, Services de secrétariat, Secrétariat du RESCAPÉ, Service canadien de la faune

102-04603/

PLAN NATIONAL DE RÉTABLISSEMENT DU

CANARD ARLEQUIN

DANS L'EST DE L'AMÉRIQUE DU NORD

Préparé par
l'Équipe de rétablissement du Canard arlequin (Population de l'est de l'Amérique du Nord)

W.A. Montevecchi, Ocean Sciences Centre, Memorial University of Newfoundland (président)
A. Bourget, Environnement Canada, Service canadien de la faune
J. Brazil, Wildlife Division, Newfoundland/Labrador Department of Natural Resources
R.I. Goudie, Environnement Canada, Service canadien de la faune
A.E. Hutchinson, Maine Department of Inland Fisheries and Wildlife (observateur américain)
B.C. Johnson, Environnement Canada, Service canadien de la faune
P. Kehoe, Direction de la pêche sportive et de la chasse,
ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick
P. Laporte, Environnement Canada, Service canadien de la faune
M.A. McCollough, Maine Department of Inland Fisheries and Wildlife (observateur américain)
R. Milton, Wildlife Division, Nova Scotia Department of Natural Resources
N. Seymour, Département de biologie, St. Francis Xavier University

pour le

Comité de rétablissement des espèces canadiennes en péril (RESCAPÉ)

Approvée par : D Bradstreet

Date : 7 avril 95

Avertissement

Le présent Plan de rétablissement du Canard arlequin a été préparé par les membres de l'Équipe de rétablissement du Canard arlequin, en consultation avec d'autres personnes, afin d'établir les mesures de rétablissement jugées nécessaires pour protéger cette espèce et rétablir sa population. Son contenu ne représente pas nécessairement les positions officielles des organismes ou des personnes qui ont pris part à son élaboration. Les buts, les objectifs et les mesures de rétablissement présentés dans ce document sont assujettis aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des autorités et organismes participants, de même qu'aux changements qui pourraient résulter d'une modification des objectifs ou de l'apport de nouvelles données.

Remerciements

Les personnes suivantes, qui ne font actuellement pas partie de l'Équipe de rétablissement, ont fait une contribution importante à l'élaboration du Plan : P.J. Austin-Smith, J.S. Boates, D. Butler, R.D. Elliot, G. Finney, P.W. Hicklin, C. Hood, G. Mittelhauser, J. Neuman, and P. Vickery.

Données bibliographiques de ce Plan :

Montevechhi, W.A., A. Bourget, J. Brazil, R.I. Goudie, A.E. Hutchinson, B.C. Johnson, P. Kehoe, P. Laporte, M.A. McCollough, R. Milton, N. Seymour. 1995. *Plan national de rétablissement du Canard arlequin dans l'est de l'Amérique du Nord.* Rapport n° 12, Ottawa, Comité de rétablissement des espèces canadiennes en péril, 31 p.

Veuillez adresser toute correspondance au sujet de RESCAPÉ à : Rétablissement des espèces canadiennes en péril, Ottawa (Ontario) K1A 0H3

Membres du Sous-comité des plans de rétablissement
Cathy Johnson
Joe Bryant
Gary Blundell
Theresa Aniskowicz
Simon Nadeau

Personnel de production
La présente publication a été produite par la Division des documents scientifiques et techniques du Service canadien de la faune. L'équipe de production était composée des personnes suivantes : Susan Burns, réviseure principale (anglais) – coordination et révision scientifique; Sylvie Larose, spécialiste de mise en page électronique – mise en page; et Madeleine Choquette, réviseure à contrat – révision linguistique.

Lectrices-rédactrices
Lynda Maltby
Luba Mycio-Mommers

Also available in English under the title *National Recovery Plan for the Harlequin Duck in eastern North America.*

N° de catalogue CW69-11/11-1995F
ISBN 0-662-98592-3

©Rétablissement des espèces canadiennes en péril, 1995. Tous droit réservés.

Illustration de la page couverture :
©Michael Dumas
On peut se procurer les gravures de Michael Dumas, en édition limitée ou autres, en s'adressant à :
Buckhorn Fine Art Publishing
C. P. 10, Buckhorn (Ontario) Canada K0L 1J0
Tél. : 1-800-461-1787 ou 1-705-657-1107

Table des matières

Résumé du Plan de rétablissement 5

Section I. Introduction, renseignements généraux sur l'espèce et évaluation de la situation 7

1. Introduction 7

2. Évaluation du statut actuel du Canard arlequin de l'est de l'Amérique du Nord 7

A. Facteurs contribuant à la vulnérabilité de l'espèce et à son statut d'espèce en danger de disparition 7
1. Considérations biologiques 7
a. État de la population 7
b. Répartition actuelle et passée 8
c. Incidence des maladies et des ravageurs 9
d. Chasse récréative et de subsistance 9
2. Considérations relatives à l'habitat 9
a. Survol des besoins en habitat 9
b. Situation de l'habitat critique 10
c. Concurrence pour l'utilisation du sol – effet des activités humaines 12
B. Rôle écologique de l'espèce et interactions avec l'être humain 12
1. Considérations écologiques 12
a. Rôle écologique 12
b. Position taxinomique 12
2. Considérations socio-politiques 12
a. Attrait pour le public 12
b. Valeur utilitaire 12
c. Considérations juridiques 12
C. Potentiel de rétablissement 13
1. Principales menaces et éventualité de la persistance des menaces 13
2. Mesures actuelles de protection et de restauration de l'habitat 13
3. Éducation 13
4. Degré requis de gestion de l'habitat 13
5. Considérations biologiques relatives au rétablissement 13
a. Taux de recrutement 13
b. Population minimale viable 14
6. Espèces concurrentes et prédateurs 14

Section II. Rétablissement 15

1. But, objectifs et stratégies de rétablissement 15
A. But et objectifs 15
B. Stratégies 15
1. La recherche scientifique 15
2. Le contrôle de la population 15

3. L'identification et la protection de l'habitat 15
4. L'application des règlements de protection 15
5. L'éducation du public 15

2. Énoncé des mesures à prendre 15

3. Exposé 18

Section III. Calendrier de mise en oeuvre 23

Section IV. Ouvrages cités 27

Liste des annexes

Annexe 1. Population minimale viable 29
Annexe 2. Équipe de rétablissement 31

Liste des figures

Figure 1. Aire de reproduction et d'hivernage du Canard arlequin dans le monde 8
Figure 2. Dénombrements de Canards arlequins aux recensements de Noël (décembre)
A) au cap St. Mary's (T.-N.) et B) en Nouvelle-Écosse 9
Figure 3. Dénombrements d'hiver (janvier-mars) effectués à partir de la côte à Isle au Haut (Maine) . . . 10
Figure 4. Répartition du Canard arlequin dans l'est de l'Amérique du Nord 11

Liste des tableaux

Tableau 1. Calendrier de mise en oeuvre pour le Canard arlequin de l'est de l'Amérique du Nord 24

Résumé du Plan de rétablissement

Le Canard arlequin *Histrionicus histrionicus*, ou Arlequin plongeur selon la Commission internationale des noms français des oiseaux, est un canard de mer relativement rare dont l'aire de répartition subarctique se scinde en quatre populations distinctes, soit les populations du Pacifique, d'Islande, du Groenland et de l'est de l'Amérique du Nord. La population du Pacifique se porte bien, avec un effectif évalué à plus d'un million de canards, mais on s'inquiète des autres populations, qui font toutes l'objet d'une gestion spéciale et sont protégées de la chasse. Les populations d'Islande et du Groenland ont diminué durant le siècle à quelque 5 000 couples chacune, et celle de l'est de l'Amérique du Nord compterait moins de 1 000 canards et pourrait continuer de diminuer à un rythme inconnu. À cause de ce faible effectif et de cette baisse présumée, la population de l'est de l'Amérique du Nord du Canard arlequin a été jugée «en danger de disparition» par le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC) en 1990.

L'aire de reproduction de la population de l'est de l'Amérique du Nord comprend le réseau hydrographique de l'est de la baie d'Hudson, de la baie James et de la baie d'Ungava, du nord du Labrador et de la Gaspésie, ainsi quelques rivières des monts Long Range de l'ouest de Terre-Neuve; cette aire est strictement canadiennne, ce qui donne au Canada un rôle dans la conservation et la protection de cette population. Celle-ci se trouve également en hivernage sur les côtes de Terre-Neuve, de la Nouvelle-Écosse, du Nouveau-Brunswick et du golfe du Saint-Laurent, bien que la plupart des Canards arlequins de l'est de l'Amérique du Nord hivernent aux États-Unis, dans le Maine (baie de Penobscot) et en plus petit nombre jusqu'au Massachusetts (Cape Cod), au Rhode Island (Sachuest Point) et à la Virginie (baie de Chesapeake).

Le Plan de rétablissement a pour but de permettre à cette population de reconstituer un effectif plus sécuritaire d'au moins 3 000 individus d'ici l'an 2010, par le biais des stratégies suivantes : dénombrement des Arlequins en hivernage et en nidification, par classe d'âge, afin d'évaluer l'effectif, la structure et les tendances démographiques de la population; recherche scientifique visant des lacunes majeures en biologie, écologie et génétique de cette population; modélisation de cette population pour évaluer les effets de l'environnement et de la gestion; protection des habitats clés; application de l'interdiction de chasser; éducation des groupes cibles et des personnes concernées qui partagent l'habitat du Canard arlequin ou qui peuvent influer sur son sort et sur son habitat.

Les seules données détaillées sur la reproduction et l'alimentation du Canard arlequin des populations de l'Atlantique proviennent de l'Islande. On a un urgent besoin d'études de base sur la biologie et l'écologie de la population de l'est de l'Amérique du Nord afin de comprendre son statut et sa dynamique, et de gérer au mieux son rétablissement. Le minimum avancé aujourd'hui pour un effectif viable à long terme est environ le double de l'effectif auquel on a évalué cette population. Comme les évaluations de l'effectif minimal postulent l'isolement de la population, on cherchera à établir la structure génétique des populations de l'Atlantique du Canard arlequin.

On a tenu compte des particularités du Canard arlequin pour identifier les risques et concevoir les mesures de rétablissement. Ce très joli canard niche à faible densité le long des torrents de montagne situés dans les milieux relativement peu perturbés de la taïga subarctique. Sa productivité annuelle est souvent faible, car une forte proportion des femelles ne nichent pas certaines années. Ce phénomène peut résulter de fluctuations limitantes de l'abondance des proies principales, comme les larves aquatiques d'insectes. En hivernage, le Canard arlequin est fidèle à des stations situées devant des côtes et des îles rocheuses; à la mi-hiver, il se nourrit presque continuellement d'invertébrés capturés dans les vagues déferlantes.

Comme l'Arlequin s'alimente près de la côte et qu'il est assez peu farouche, il demeure vulnérable à la chasse malgré sa rareté. Sa protection se complique du fait qu'il est difficile de distinguer la femelle et le jeune des espèces de sauvagine dont la chasse est permise. L'Arlequin est également vulnérable lorsqu'il se concentre dans les haltes situées sur la côte ou les estuaires pour attendre la débâcle des torrents où il niche. Il se peut que la chasse printanière de sauvagine menace encore les groupes d'Arlequins qui font halte près de localités nordiques.

L'aire de reproduction de la population de l'est de l'Amérique du Nord couvre un grand territoire de l'est du Canada, centré sur le Nouveau-Québec et le nord du Labrador où les bassins hydrographiques sont constitués de torrents de montagne. L'aire d'hivernage de la population est dispersée également, mais compte un nombre relativement restreint de stations importantes. La concentration de troupes d'Arlequins dans ces stations bien connues facilite leur recensement en hiver et la protection des sites d'hivernage connus.

Les éléments du Plan s'attaquent à plusieurs causes possibles de la baisse de l'effectif du Canard arlequin de l'est de l'Amérique du Nord. Parmi les principales menaces dans les lieux de reproduction et les haltes migratoires du Nord, mentionnons la perte d'habitat due aux aménagements hydroélectriques, les dérangements causés par les vols militaires à basse altitude, la dégradation de l'habitat par l'exploitation forestière et minérale, les dérangements causés par le tourisme d'aventure, en hausse, et la chasse occasionnelle pratiquée par les Autochtones. Les menaces qui concernent les lieux d'hivernage et les haltes migratoires du Sud comprennent le braconnage, la pollution par le pétrole et la dégradation de l'habitat entraînée par la pêche et la récolte des algues.

Le Service canadien de la faune sera le maître d'oeuvre et le coordonnateur des mesures de rétablissement de cet oiseau migrateur. Les gouvernements provinciaux de Terre-Neuve, de la Nouvelle-Écosse, du Nouveau-Brunswick et du Québec seront des partenaires clés, en particulier dans l'exécution des relevés et la protection des habitats de reproduction et d'hivernage importants. Les activités canadiennes seront jumelées étroitement à celles des organismes américains chargés de la conservation de la faune. Les universités de l'Atlantique, en particulier celles qui sont impliquées dans l'Atlantic Cooperative Wildlife Ecology Research Network (Acadia University, Memorial University, University of New Brunswick) collaboreront à la recherche sur les techniques de relevé, les paramètres de la reproduction, la modélisation de la population et de l'habitat et la génétique de la population. Les compagnies de production d'énergie hydroélectrique et le ministère de la Défense nationale continueront de contribuer aux relevés dans les lieux de reproduction et les haltes migratoires, où les aménagements hydroélectriques et les vols à basse altitude constituent des menaces.

La mise en oeuvre du Plan exige un budget assez lourd, d'abord parce que l'éloignement des lieux de reproduction du Nouveau-Québec et du Labrador entraîne des coûts de déplacement et de séjour considérables, ensuite parce qu'une bonne partie des relevés doit se faire du haut des airs, souvent à partir d'un hélicoptère. Pendant les six ans que durera le Plan, on prévoit utiliser 608 000 $ et 34,5 années-personnes (a-p) hors-organisme, soit environ 100 000 $ par année. Du budget total, la priorité 1 requiert 160 000 $ et 9,5 a-p, la priorité 2 requiert 431 000 $ et 23,1 a-p et la priorité 3 requiert 17 000 $ et 1,9 a-p. Il sera difficile de répondre aux besoins à partir des budgets de fonctionnement des organismes de protection de la faune représentés au sein de l'Équipe, de sorte qu'on devra trouver des fonds supplémentaires auprès d'autres entités de l'État, comme Parcs Canada et le ministère de la Défense nationale, des ONG de conservation et des sociétés dont les activités peuvent influer sur la population du Canard arlequin.

Section I

Introduction, renseignements généraux sur l'espèce et évaluation de la situation

1. Introduction

On estime que la population du Canard arlequin de l'est de l'Amérique du Nord compte moins de 1 000 individus et qu'elle continue de baisser (Vickery, 1988; Goudie, 1989; 1991). À partir de considérations de la génétique des populations (Soulé et Wilcox, 1980; Frankel et Soulé, 1981; Salwasser *et al.*, 1984; Reed *et al.*, 1986) et d'évaluations basées sur des relevés, l'effectif serait en deçà du minimum viable. Les données anciennes d'effectif sont sujettes à caution, mais il est clair que l'espèce s'est raréfiée durant le XX^{e} siècle dans l'est du continent (Philips, 1925; Peter et Burleigh, 1951; Palmer, 1976; Vickery, 1988; Goudie, 1989). Depuis quelques dizaines d'années, la baisse est notable, constante et généralisée (voir n^{o} 2).

En avril 1990, le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC) a désigné la population de l'est de l'Amérique du Nord du Canard arlequin «en danger de disparition». Le Comité de rétablissement des espèces canadiennes en péril (RESCAPÉ) intègre et dirige toutes les mesures de rétablissement des espèces en danger de disparition. L'élaboration du présent Plan est un premier jalon du rétablissement de cette population; son but est de retirer le Canard arlequin de l'est de l'Amérique du Nord de la liste des populations «en danger de disparition» et «menacées» et de rendre cette population autosuffisante dans toute son aire de répartition.

Globalement, la répartition du Canard arlequin comprend quatre populations distinctes en zone subarctique, soit celles du Pacifique, du Groenland, d'Islande et de l'est de l'Amérique du Nord (fig. 1; Palmer, 1976). La population la plus nombreuse est celle du Pacifique (Asie et nord-ouest de l'Amérique du Nord), avec un effectif évalué à plus d'un million d'individus (Bellrose, 1976); le Groenland compte quelque 5 000 couples (Salomonsen, 1967) et l'Islande de 3 000 à 5 000 couples (Gudmundsson, 1971; Palmer, 1976; Cramp et Simmons, 1977). Les effectifs anciens du Groenland et d'Islande sont inconnus, mais on sait qu'ils diminuaient avant 1960 à cause de la chasse et de la récolte d'oeufs à des fins avicoles (Salomonsen, 1967; Gudmundsson, 1971). Les populations du Groenland et d'Islande sont protégées intégralement depuis le début des années 1960.

2. Évaluation du statut actuel du Canard arlequin de l'est de l'Amérique du Nord

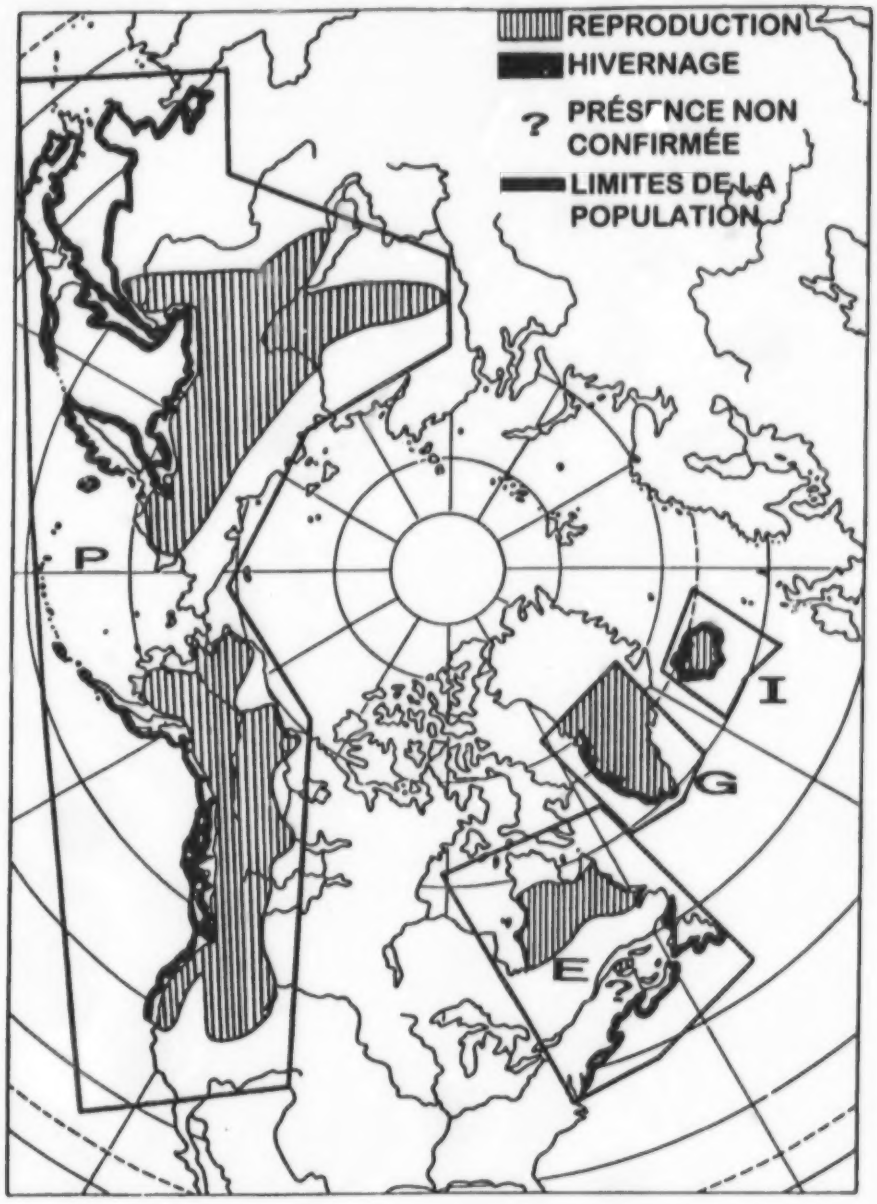
A. Facteurs contribuant à la vulnérabilité de l'espèce et à son statut d'espèce en danger de disparition

1. Considérations biologiques

a. État de la population

La population du Canard arlequin de l'est de l'Amérique du Nord, évalué à moins de 1 000 individus, est en baisse depuis longtemps dans les relevés réalisés en hiver à Terre-Neuve et en Nouvelle-Écosse depuis le début des années 1950 (fig. 2; Goudie, 1991). On a noté une hausse aux recensements de Noël en Nouvelle-Angleterre entre 1979 et 1985; on la croit due à un effort de dénombrement plus intense (Vickery, 1988), mais elle pourrait indiquer des déplacements d'Arlequins du nord de l'aire d'hivernage. Il faut traiter les résultats des recensements de Noël avec circonspection, car les conditions climatiques changent d'une année à l'autre, mais la date et le territoire couvert demeurent cependant comparables. Les données du Maine, où hiverne environ la moitié de la population, suggèrent une baisse de 1989 à 1993 (fig. 3; Mittelhauser, 1991 et comm. pers.). De nombreuses sources des 50 dernières années concluent que l'Arlequin était beaucoup plus abondant dans la région par le passé (p.ex., Peters et Burleigh, 1951).

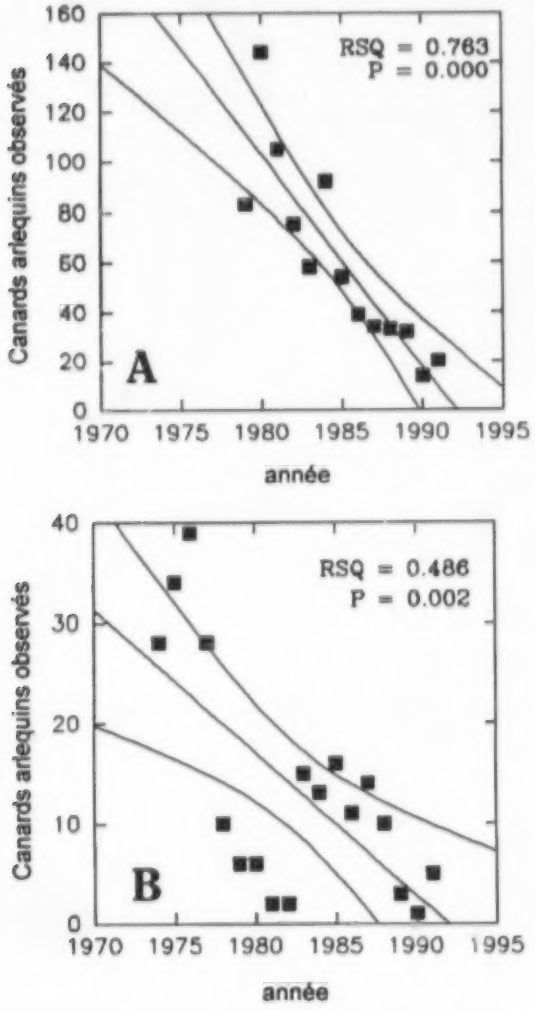
Figure 1
Aire de reproduction et d'hivernage du Canard arlequin dans le monde



b. Répartition actuelle et passée

Nidification : L'aire de reproduction de la population de l'est de l'Amérique du Nord comprend le réseau hydrographique de l'est de la baie d'Hudson, de la baie James et de la baie d'Ungava, du Labrador et de la Gaspésie, ainsi que quelques rivières de l'ouest de Terre-Neuve (fig. 4) et peut-être de la Côte-Nord du Québec (Palmer, 1976; Goudie, 1991; Gauthier et Aubry, en prép.). Par le passé, le Canard arlequin était considéré comme un nicheur commun dans l'île de Terre-Neuve (Merriam, 1883), où il est très rare aujourd'hui et sans doute presque confiné à la péninsule du nord (Goudie, 1991). Aucune nidification n'a jamais été confirmée à l'île Baffin, en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick, à

Figure 2
Dénombrements de Canards arlequins aux recensements de Noël (décembre) : A) au cap St. Mary's (T.-N.) et B) en Nouvelle-Écosse



l'île-du-Prince-Édouard ni dans le nord-est de la Nouvelle-Angleterre (Palmer, 1976). Cependant, un couple, peut-être nicheur, a été observé sur la rivière Benjamin près de Charlo (comté de Restigouche) au Nouveau-Brunswick en mai 1989 (G. Parker, comm. pers.). On en connaît pas beaucoup plus sur l'aire de reproduction ancienne.

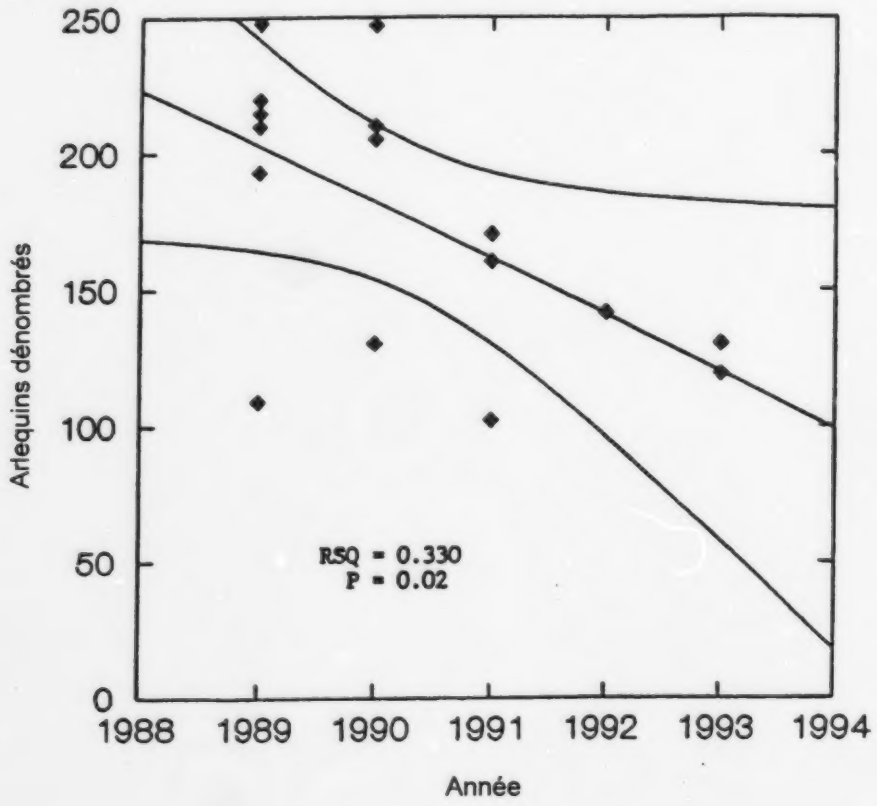
Hivernage : Moins de 100 Canards arlequins hivernent sur les côtes est et sud de l'île de Terre-Neuve (Goudie, 1991). D'autres Arlequins pourraient passer l'hiver près de l'île d'Anticosti, dans le sud-est de la Nouvelle-Écosse et dans la baie de Passamaquoddy au Nouveau-Brunswick (Goudie, 1991; P. Hicklin, comm. pers.), et une cinquantaine sur la Côte-Nord au Québec (David, 1980). Entre 400 et 500 Arlequins hivernent dans la baie de Penobscot, au Maine (Mittelhauser, 1991) et plusieurs petites concentrations se rencontrent plus au sud jusqu'à Cape Cod au Massachusetts et à la pointe Sachuest au Rhode Island, où on a vu jusqu'à 70 individus à la fin de l'hiver (G. Sprague, comm. pers.). Plus au sud, à l'entrée de la baie de Chesapeake, en Virginie, une dizaine d'Arlequins sont signalés chaque année (D. Schwab, comm. pers.; fig. 4).

c. Incidence des maladies et des ravageurs
Rien n'indique que la maladie soit une cause importante de la baisse de la population ou qu'elle puisse nuire à son rétablissement.

d. Chasse récréative et de subsistance
Le Canard arlequin a peu fait l'objet d'une chasse fortuite ou de subsistance, de la part des Blancs et des Autochtones sur la côte du Labrador et peut-être à la baie d'Hudson et à la baie d'Ungava. La chasse récréative a donné lieu à des prises modestes mais significatives dans tout l'est du Canada durant les années 1980 (Goudie, 1991). Cependant, depuis 1990-1991, la chasse au Canard arlequin est interdite dans l'est du Canada, y compris la chasse fortuite et à des fins de trophée. La région de Wolves, dans le sud-est du Nouveau-Brunswick, où hivernent normalement des Arlequins, a été fermée à la chasse en 1988-1989. La politique actuelle, pour ce qui est de la chasse autochtone au Canada, est de permettre la capture de nombreuses espèces, mais pas d'espèces en danger comme le Canard arlequin. Cependant, il est difficile de faire appliquer la *Loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* au Labrador et dans les coins isolés de Terre-Neuve : quelques Arlequins y ont été abattus en 1992. La chasse au Canard arlequin est interdite dans l'est des État-Unis depuis 1990. Sur les côtes, au début de l'automne, l'espèce subit encore la pression du braconnage. La femelle et le jeune sont ternes et sans trait particulier permettant de les identifier; on peut donc les abattre accidentellement avec d'autre sauvagine.

2. Considérations relatives à l'habitat
a. Survol des besoins en habitat
Parmi la sauvagine nord-américaine, le Canard arlequin est le seul à nicher dans les torrents. L'abondance de ces cours d'eau dans la péninsule du Labrador et de l'Ungava fait que cette région

Figure 3
Dénombrements d'hiver (janvier-mars) effectués à partir de la côte à Isle au Haut (Maine)



contient sans doute le meilleur habitat de reproduction de l'espèce. Le réseau hydrographique de la Gaspésie, de la péninsule du nord de Terre-Neuve et de la Côte-Nord offrent un habitat potentiel semblable.

Au printemps, les Arlequins se concentrent à l'embouchure des rivières en attendant la débâcle. La disponibilité des larves aquatiques d'insectes dans les cours d'eau pourrait limiter l'aire de reproduction : la limite nord de l'aire, le long de la côte du Labrador, semble correspondre à celle des mouches noires (Goudie, 1988).

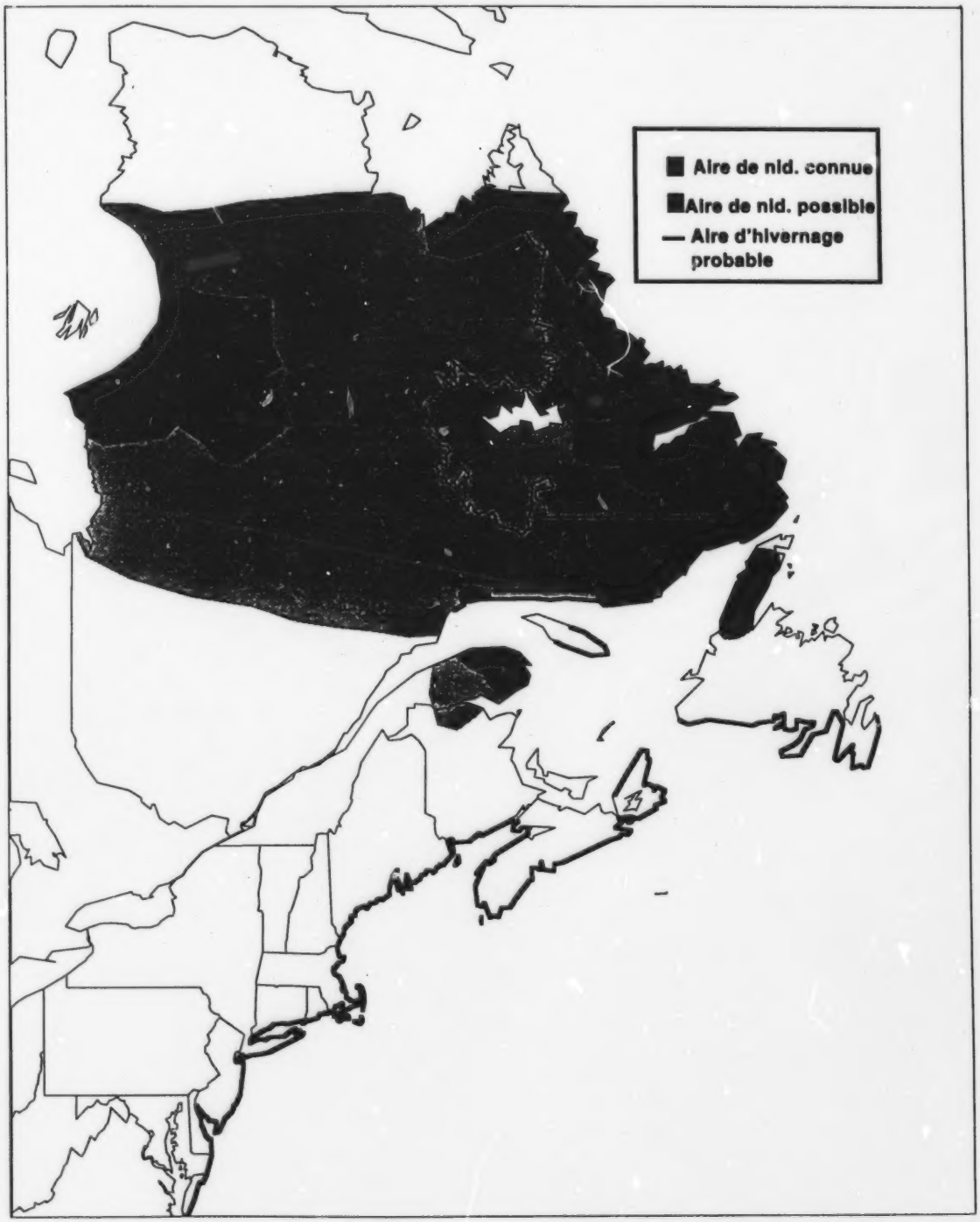
Au Labrador, des groupes de 30 à 150 Arlequins en mue ont été repérés dans les baies Table et Groswater (R.I. Goudie et S. Gilliland, comm. pers.). Cette tendance des Arlequins à se concentrer à un stade où ils sont incapables de voler les rend alors vulnérables aux marées noires et autres agressions.

Le Canard arlequin est strictement marin en hiver, et fréquente régulièrement les mêmes caps et haut-fonds où les vagues se brisent sur les rochers (Gudmundsson, 1971; Vickery, 1988). L'Arlequin se nourrit normalement dans deux à trois mètres d'eau, et va surtout en zones plus profondes pour se reposer et faire sa toilette (Goudie et Ankney, 1988).

b. Situation de l'habitat critique

On connaît mal quels habitats sont critiques ou encore quel est le taux de destruction de l'habitat, mais on sait qu'il s'est perdu de l'habitat convenant à l'espèce dans les aménagements hydroélectriques de la Phase I de la baie James et du haut-Churchill, et que la Phase II de la baie James fait planer d'autres risques de pertes. L'habitat optimal pourrait être plus limité qu'il n'y paraît, car seuls les rivières ayant une grande biomasse de larves d'insectes pourraient convenir à l'élevage des jeunes. Les habitats des haltes migratoires et de l'aire d'hivernage sont fréquentés d'année en année et sont vulnérables aux marées noires et aux

Figure 4
Répartition du Canard arlequin dans l'est de l'Amérique du Nord



dérangements humains. Le Canard arlequin pourrait être contraint de se nourrir dans les endroits tranquilles où les remontées d'eau locales lui procurent une nourriture abondante.

c. Concurrence pour l'utilisation du sol – effet des activités humaines

L'activité humaine pourrait amener la raréfaction de l'habitat de l'Arlequin dans l'est de l'Amérique du Nord. De grandes étendues d'habitat de nidification probable ont été, ou pourraient être, noyées par les aménagements hydroélectriques au Nouveau-Québec et au Labrador. On estime que 56 couples nicheurs seront déplacés par les travaux de Bienville de la Phase II de la baie James (F. Morneau, comm. pers.). La coupe forestière dans l'est du continent pourrait nuire également au Canard arlequin (voir Cassirer et Groves, 1990).

Parmi les risques qui découlent de l'activité humaine en été, mentionnons la lutte aux mouches noires dans de petits secteurs du Labrador aux environs du complexe des chutes Churchill, les vols militaires à basse altitude, les dérangements causés par l'accessibilité accrue de l'aire de reproduction et par l'augmentation du tourisme, de l'exploitation des ressources et de la chasse.

La facilité d'accès aux lieux d'hivernage par les embarcations rapides et les avions rendent l'Arlequin plus vulnérable à la chasse. La pollution par le pétrole présente également un danger sur la côte sud de Terre-Neuve (Montevecchi et Tuck, 1987; Brander-Smith *et al.*, 1990). Les captures accidentelles dans les filets de pêche pourraient constituer également un problème, mais rien n'a jamais été écrit à ce sujet.

B. Rôle écologique de l'espèce et interactions avec l'être humain

1. Considérations écologiques

a. Rôle écologique

L'aire de reproduction du Canard arlequin se limite aux environs des torrents et, comme l'Eider du Labrador (*Camptorhynchus labradorius*), qui lui était apparenté mais qui est disparu aujourd'hui, il n'a probablement jamais été abondant dans l'est de l'Amérique du Nord. C'est le seul oiseau de l'est du continent qui occupe cet habitat durant la saison de reproduction et qui se nourrit d'insectes dans les torrents; il partage cette niche avec le Cincle d'Amérique (*Cinclus mexicanus*), un passereau de l'ouest du continent. La petite taille relative de l'Arlequin, et la forte demande d'énergie que cela entraîne par rapport aux canards de mer de plus grande taille pourraient rendre cette espèce plus vulnérable aux conditions climatiques défavorables, comme la présence de glace ou les tempêtes prolongées dans son habitat d'hivernage.

b. Position taxinomique

Le Canard arlequin est la seule espèce du genre *Histrionicus* et on ne lui reconnaît aujourd'hui aucune sous-espèce (p. ex. Cramp et Simmons, 1977). Les relations génotypiques de la population de l'est de l'Amérique du Nord avec les autres sont inconnues. Si la population de l'est de l'Amérique du Nord se révélait indistincte génétiquement des autres populations, cela pourrait modifier les stratégies de rétablissement. Ainsi, on pourrait utiliser des Arlequins du Pacifique pour repeupler si le besoin s'en faisait sentir. Par ailleurs, si la population de l'est de l'Amérique du Nord est distincte génétiquement, cela renforcerait le besoin de conserver la diversité génétique parmi les populations de l'Atlantique.

2. Considérations socio-politiques

a. Attrait pour le public

Joli et coloré, le Canard arlequin jouit d'une popularité considérable auprès du public. Le mâle et la femelle portent les noms vernaculaires de *lord* et de *lady* dans de nombreuses régions du Canada atlantique (Montevecchi et Tuck, 1987).

b. Valeur utilitaire

La chasse au Canard arlequin est maintenant interdite dans le Canada atlantique et le nord-est des États-Unis, mais on ignore dans quelle mesure l'interdiction est respectée. Par le passé, l'Arlequin, en particulier le mâle, était très recherché comme trophée de chasse. Certains chasseurs peuvent voir la protection accordée à l'espèce comme une menace, et craindre que les endroits qu'elle fréquente soient fermés à toute chasse à la sauvagine.

c. Considérations juridiques

Le Canard arlequin est protégé en vertu de la *Loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* au Canada et par le *Migratory Birds Convention Treaty* aux États-Unis. Depuis 1990–1991, sa chasse est interdite en Ontario, au Québec, dans les provinces de l'Atlantique et l'est des États-Unis. La capture de l'Arlequin par les Autochtones n'est pas autorisée par la politique du Service canadien de la faune, mais celle-ci pourrait être modifiée. Les groupes autochtones du Québec et du Labrador doivent participer à la mise en

oeuvre du Plan de rétablissement du Canard arlequin.

C. Potentiel de rétablissement

1. Principales menaces et éventualité de la persistance des menaces

Toutes les sources existantes et potentielles de mortalité et de dérangement d'origine humaine sont considérées des menaces pour la petite population de Canards arlequins de l'est de l'Amérique du Nord. Il faut étudier les sources de nourriture dans les torrents ou l'Arlequin se reproduit. La protection de la population en hivernage est critique, parce que les Arlequins se concentrent toujours dans les mêmes stations, peu nombreuses, de la côte est de l'Amérique du Nord. Comme presque toute la population de l'est de l'Amérique du Nord hiverne en eaux américaines, il faut que des biologistes américains participent pleinement au rétablissement de l'espèce. On envisage actuellement de conférer à l'Arlequin le statut «en danger de disparition» aux États-Unis.

2. Mesures actuelles de protection et de restauration de l'habitat

Depuis 1988, les mesures suivantes ont été prises pour repérer et protéger les habitats clés de l'espèce et réduire au minimum les activités qui les menacent.

- Relevés de nicheurs au Labrador et au Nouveau-Québec réalisés par le SCF, la Division de la protection de la faune de Terre-Neuve et du Labrador, le ministère de la Défense nationale, le Fonds mondial pour la nature et Hydro-Québec, afin de contrôler le nombre de populations nicheuses et de repérer les cours d'eau importants pour la nidification;
- Relevés des stations d'hivernage des provinces de l'Atlantique et du Maine afin de contrôler le nombre de populations et d'inventorier les habitats clés;
- Diffusion des résultats de relevés afin de réduire au minimum les dérangements causés à l'Arlequin par des activités comme les vols à basse altitude.

3. Éducation

Grâce à l'éducation du public et à l'information fournie dans les résumés annuels sur la chasse publiés par les organismes de gestion de la faune et, à l'échelle nationale et internationale, par le CSEMDC et le Fonds mondial pour la nature (Canada), on connaît de plus en plus la situation du Canard arlequin. Une brochure d'information sur l'état de l'espèce a été produite en 1987 et diffusée surtout à Terre-Neuve; un court article a paru sous forme de nouvelle dans la presse régionale. D'autres mesures sont en cours de préparation à Terre-Neuve et au Labrador. Des discussions avec les Autochtones du Labrador aideront à sensibiliser ces derniers au sort de l'Arlequin et à gagner leur appui au Plan de rétablissement.

4. Degré requis de gestion de l'habitat

Compte tenu de la dispersion des Arlequins dans l'est de l'Amérique du Nord pendant toute l'année, la stratégie de gestion de l'habitat la plus efficace repose sur la protection de lieux clés. On repérera les torrents importants pour la nidification afin de les protéger des vols à basse altitude et des aménagements hydroélectriques. Les lieux où l'espèce se concentre en hiver ont besoin d'être protégés du braconnage et d'autres formes de dérangement; il s'agit du cap St. Mary's et de l'archipel de Ramea, à Terre-Neuve; des îles Wolves dans la baie de Passamaquoddy au Nouveau-Brunswick; de l'Eastern Shore Wildlife Management Area, de Port Joli et de Canso en Nouvelle-Écosse. Il faut également un effort accru pour réduire la pollution chronique par le pétrole.

5. Considérations biologiques relatives au rétablissement

a. Taux de recrutement

Le Canard arlequin présente un taux de reproduction relativement faible par rapport à d'autre sauvagine. Il ne se reproduit pas avant l'âge de 2 ou 3 ans, et la couvée est petite (5-6 oeufs, selon Bengtson et Ulfstrand, 1971; Bengtson, 1972). Il se peut que la productivité soit conditionnée par la disponibilité de la nourriture, et la rareté périodique de celle-ci pourrait inhiber la nidification sur une grande échelle (Bengtson, 1972). Entre 15 et 30 % des femelles observées sur les lieux de nidification d'Islande étaient non nicheuses (Bengtson et Ulfstrand, 1971). Au Labrador, ces facteurs pourraient se conjuguer pour réduire la productivité annuelle (R.I. Goudie, données non publiées) et donc le recrutement. En conséquence, même une faible mortalité causée par les humains pourrait avoir des effets graves sur la population.

b. Population minimale viable

La population minimale nécessaire pour qu'une population isolée de vertébrés maintienne sa viabilité génétique à long terme a été évaluée à environ 500 reproducteurs (Franklin, 1980; Soulé, 1980; Salwasser *et al.*, 1984). Il nous faut des données démographiques sur la population de l'est de l'Amérique du Nord du Canard arlequin pour calculer la population minimale viable (Reed *et al.*, 1986). Si on utilise les données de productivité et de survie de la population islandaise (Bengtson, 1972; Gardarsson et Einarsson, 1991; voir aussi Ralls *et al.*, 1992), on calcule qu'il faut 1818 reproducteurs pour que la population de l'est de l'Amérique du Nord conserve sa viabilité génétique (annexe 1). La population actuelle, évaluée à moins de 1000 individus, dont 700 à 800 en âge de se reproduire (Goudie, 1991; Mittelhauser, 1991) serait donc inférieure à la moitié de la population minimale viable. Comme ces chiffres postulent une population isolée (aucun échange génétique avec d'autres populations), il faut des études de génétiques pour évaluer le degré d'isolement de la population de l'est de l'Amérique du Nord par rapport à celles du Groenland, d'Islande et du Pacifique.

6. Espèces concurrentes et prédateurs

Le Canard arlequin peut concurrencer à l'occasion d'autres petits canards de mer pour la nourriture, en particulier le Canard kakawi (*Clangula hyemalis*) en hiver (Goudie et Ankney, 1988). L'Arlequin exploite une niche unique durant la nidification et bien qu'il n'ait aucun concurrent potentiel parmi la sauvagine, il pourrait concurrencer des poissons pour les larves d'insectes (Gudmundsson, 1971). On a cru que le vison (*Mustela vison*) introduit en Islande pourrait se nourrir des oeufs et des jeunes de l'Arlequin (Bengtson, 1966). Le vison introduit à Terre-Neuve s'est répandu dans presque toute l'île depuis la fin des années 1930 (Northcott, 1974), sans que l'on ait noté d'effet sur la population de l'Arlequin ni qu'il y ait lieu de croire qu'il puisse gêner son rétablissement.

Section II
Rétablissement

1. But, objectifs et stratégies de rétablissement

A. But et objectifs

Le but du Plan de rétablissement est d'accroître la population du Canard arlequin de l'est de l'Amérique du Nord au point que le statut de cette population baisse à «vulnérable».

Objectifs démographiques précis :

- d'ici 2005, accroître la population au point que les relevés d'hiver indiquent la présence d'au moins 2000 Arlequins pendant au moins 3 années sur 5 années consécutives
- d'ici 2010, accroître la population au point que les relevés d'hiver indiquent la présence d'au moins 3000 Arlequins, dont au moins 1000 femelles adultes, pendant au moins 3 années sur 5 années consécutives.

B. Stratégies

On fait appel à cinq stratégies pour atteindre les objectifs :

1. La recherche scientifique : des lacunes importantes seront comblées par la recherche fondamentale sur la reproduction, l'alimentation et l'éco-éthologie de cette population et sur sa génétique; on tentera d'évaluer les facteurs limitant actuellement le taux de reproduction et le potentiel d'accroissement de la population. Ces données alimenteront des modèles simulant la dynamique de la population, ainsi que les influences du milieu (y compris les changements d'habitat) et des mesures de gestion.
2. Le contrôle de la population : on contrôlera la population actuelle, les rapports des âges et des sexes et les changements dans le temps, dans les lieux de nidification clés et surtout dans les stations d'hivernage, afin d'établir la population et les cohortes de base et d'évaluer les effets des mesures de rétablissement sur le recrutement et les changements de population.
3. L'identification et la protection de l'habitat : on compte établir et mesurer les exigences et les facteurs de la qualité de l'habitat permettant la nidification, l'élevage des nichées, les haltes migratoires et l'hivernage, et identifier les menaces qui pèsent sur l'habitat actuel.
4. L'application des règlements de protection : l'effet de l'interdiction récente de la chasse et le degré auquel l'interdiction est respectée seront contrôlés conjointement par les organismes canadien et américain d'application des règlements et les groupes autochtones. Les stations clés seront protégées du dérangement. Le respect des règlements fera partie de l'éducation des chasseurs dans tous les territoires où des Arlequins risquent d'être abattus.
5. L'éducation du public : des efforts seront entrepris pour sensibiliser les Canadiens au sort du Canard arlequin de l'est de l'Amérique du Nord et aux efforts entrepris pour le protéger; des programmes particuliers viseront les chasseurs et les Autochtones, les écoliers et d'autres groupes cibles, afin qu'ils comprennent la nécessité de protéger l'espèce et afin de gagner leur appui.

2. Énoncé des mesures à prendre

Nous énumérons ici les tâches nécessaires pour atteindre les objectifs de rétablissement; ces tâches sont expliquées dans l'exposé qui suit l'énoncé.

I. Mener les études de base pour combler le manque de renseignements nécessaires aux efforts de rétablissement

A. Déterminer l'état et la répartition de la population

1. Mettre à jour les méthodes de relevé

a. établir des méthodes statistiquement valables et normalisées de relevé des hivernants de concert avec les experts américains
b. choisir une méthodologie et un calendrier normalisés pour les relevés d'hiver de concert avec les experts américains
c. établir des méthodes statistiquement valables et normalisées de relevé sur les terrains de nidification et dans les haltes migratoires

2. Réaliser des recensements réguliers dans toute l'aire de répartition

a. inventorier toutes les stations d'hivernage connues au Canada chaque hiver
b. voir, avec les experts américains, à ce que chaque station d'hivernage des États-Unis soit inventoriée avec des techniques comparables
c. mener périodiquement des relevés d'été pour établir en temps réel l'aire de nidification, les rapports des sexes et des âges, ainsi que la part de non-nicheurs
d. à partir des résultats des relevés, calculer la population et déterminer si des changements significatifs sont survenus

3. Déterminer le taux de survie des adultes et des jeunes

a. calculer la mortalité
b. calculer les rapports des sexes et des âges après chaque relevé
c. évaluer les possibilités de marquage dans l'aire de nidification

4. Examiner la migration, la dispersion et les relations génétiques avec d'autres populations

a. comparer la répartition des oiseaux dans diverses stations durant l'hiver
b. déterminer les relations génétiques entre les populations de l'Atlantique Nord et comparer avec celles du Pacifique
c. évaluer le potentiel de la radiolocalisation pour déterminer les caractéristiques de déplacement

5. Déterminer les paramètres démographiques et zoologiques clés

a. calculer la productivité annuelle (oeufs par couvée, taux de réussite, non-nicheurs)
b. évaluer et appliquer des méthodes établissant le recrutement annuel et l'âge de la première nidification

B. Déterminer les besoins en habitat et en alimentation

1. Déterminer les besoins en habitat et en alimentation dans l'aire de reproduction

a. repérer et cartographier les torrents où la nidification est connue
b. caractériser ces torrents, les comparer aux torrents inoccupés dans l'aire, et établir un modèle d'habitat en conséquence
c. en utilisant le modèle et la radiolocalisation, évaluer la disponibilité de l'habitat qui convient à la nidification

2. Déterminer les besoins en habitat et en alimentation dans les haltes migratoires

a. repérer et cartographier les haltes connues
b. caractériser les haltes connues et évaluer la disponibilité de cet habitat

3. De concert avec les experts américains, déterminer les besoins en habitat et en alimentation dans l'aire d'hivernage

a. repérer et cartographier les stations d'hivernage connues
b. caractériser ces stations et établir un indice de valeur de l'habitat en conséquence
c. en utilisant le modèle et la radiolocalisation, évaluer la disponibilité de l'habitat qui convient à l'hivernage

II. Analyser les données pour évaluer la population, l'habitat et le recrutement requis pour atteindre la cible de rétablissement

A. Identifier les zones clés requises pour atteindre la cible de rétablissement

1. Repérer les torrents importants pour la reproduction où la protection s'impose

2. Repérer les haltes importantes où la protection s'impose

3. De concert avec les organismes de protection de la faune américains (d'État et fédéraux), repérer les stations d'hivernage importantes où la protection s'impose

B. Évaluer la capacité de l'habitat de reproduction, de migration et d'hivernage, utilisé et potentiel, face à une population accrue

C. Calculer la population nicheuse requise pour maintenir la population totale au niveau de rétablissement visé

1. Établir un modèle de population intégrant les données démographiques et génétiques recueillies à l'étape I.A.

2. Appliquer le modèle afin de :

a. déterminer la population nicheuse requise pour atteindre les objectifs démographiques
b. évaluer la viabilité de la population (sa probabilité de disparaître)
c. réévaluer les cibles et les objectifs démographiques et évaluer la sensibilité de l'espèce aux mesures de gestion et aux changements écologiques influant sur la productivité et la survie
d. évaluer les progrès accomplis

D. Déterminer les conséquences à long terme des actions des humains sur l'habitat de reproduction, de migration et d'hivernage

1. Déterminer l'effet et les menaces de l'aménagement hydroélectrique, des vols à basse altitude, des pratiques forestières, de la lutte aux insectes, des marées noires, de la pêche commerciale, etc. sur la qualité et la quantité d'habitat

2. Déterminer la menace des vols à basse altitude, des pratiques forestières, des routes d'accès, du tourisme d'aventure, des activités récréatives, etc. sur le comportement reproducteur et alimentaire du Canard arlequin

III. Mesures requises pour atteindre le but du Plan

A. Mesures écologiques

1. Protection et mise en valeur de l'habitat

a. protéger les torrents de nidification, les haltes migratoires et les stations d'hivernage des dérangements des humains
   1. établir des réserves saisonnières le long des torrents clés
   2. protéger les principales haltes migratoires des activités qui en réduiraient la valeur pour l'Arlequin
   3. établir des réserves dans des stations d'hivernage clés au Canada et aux É.-U., de concert avec les organismes de protection de la faune américains (d'État et fédéraux)
   4. protéger les habitats d'hivernage clés des marées noires, par une surveillance accrue de la navigation et par l'application des règlements sur la navigation, et encourager les États-Unis à faire de même
b. mettre en valeur l'habitat existant et créer de nouveaux habitats
   1. dans l'habitat approprié, compléter si possible le couvert de nidification par des nichoirs ou des plantes

2. Mettre au point des plans d'urgence

a. imposer des directives sur l'utilisation du sol pour contrer les activités nuisant à l'habitat de reproduction
   1. créer des zones protégées de la coupe forestière le long des torrents de nidification
   2. exclure les vols à basse altitude des réserves saisonnières le long des torrents de nidification

3. par le biais d'évaluations environnementales, prendre des mesures pour atténuer les effets d'autres travaux sur l'habitat de reproduction

b. prévoir des soins aux oiseaux victimes de pollution, de chasse, etc.
   1. revoir le plan du SCF de soins aux oiseaux de mer mazoutés, afin de l'adapter aux besoins de l'Arlequin, et encourager les organismes américains (d'État et fédéraux) à faire de même
   2. mettre en place des soins pour les Arlequins blessés et coordonner ces mesures avec les organismes américains (d'État et fédéraux)

B. Mesures socio-politiques

1. Favoriser l'appui du public aux mesures de conservation

a. sensibiliser les chasseurs, les Autochtones, les groupes de conservation et le grand public
   1. préparer pour les groupes cibles des brochures, des affiches et des vidéos en anglais, français, montagnais et inuktitut
   2. tenir des séances d'information, des cours d'identification et des activités scolaires au profit des groupes d'utilisateurs
   3. publiciser les efforts de rétablissement dans les médias locaux et nationaux

b. chercher l'appui des ONG, des organismes de conservation et des groupes communautaires
   1. gagner cet appui par les mesures mentionnées dans III.B.1.a et établir des partenariats

2. Faire respecter la loi afin de protéger la population

a. faire en sorte qu'aucun Canard arlequin ne soit abattu par la chasse dans l'est de l'Amérique du Nord
   1. contrôler le respect de l'interdiction de chasser
   2. réduire les infractions en combinant l'éducation, les cours d'identification, des peines plus lourdes, la fermeture de lieux importants à toute chasse aux oiseaux migrateurs et les mesures policières
   3. faire en sorte que la capture de l'Arlequin demeure strictement interdite dans l'est de l'Amérique du Nord.

3. Exposé

I. Mener les études de base pour combler le manque de renseignements nécessaires aux efforts de rétablissement

I.A. Déterminer l'état et la répartition de la population

I.A.1. Mettre à jour les méthodes de relevé

On établira et normalisera les méthodes de relevé des Arlequins en reproduction, en migration et en hivernage afin de pouvoir faire des comparaisons valables statistiquement. Les relevés contrôleront le progrès de la population et des efforts de rétablissement. Comme une part importante de la population hiverne aux États-Unis, la méthodologie sera établie de concert avec les agences et les experts américains.

I.A.2. Réaliser des recensements réguliers dans toute l'aire de répartition

Le recensement périodique des Arlequins dans les lieux d'hivernage et de reproduction contrôlera la population afin de déterminer si des changements significatifs se sont produits. Les études aideront aussi à dresser la carte détaillée de l'aire de nidification actuelle, ce qui permettra de calculer plus précisément la population et de repérer l'habitat clé. Les recensements noteront les rapports des âges et des sexes ainsi que la proportion de population non nicheuse : ce sont là des paramètres clés de la santé de la population, également essentiels à sa modélisation. Les recensements d'hiver se feront de concert avec nos vis-à-vis américains.

I.A.3. Déterminer le taux de survie des adultes et des jeunes

On calculera le taux de mortalité selon l'âge pour les besoins du modèle démographique, pour contrôler les changements découlant de l'interdiction de chasser et pour mesurer le succès des efforts entrepris pour augmenter la survie. On étudiera la possibilité d'utiliser des méthodes de marquage, comme le baguage, et la

radiolocalisation pour mesurer la mortalité et d'autres paramètres démographiques clés.

I.A.4. Examiner la migration, la dispersion et les relations génétiques avec d'autres populations

À partir de la radiolocalisation, des recensements périodiques, et d'autres méthodes, on pourra dresser une carte de la répartition spatio-temporelle de l'Arlequin dans son aire d'hivernage. Pour établir les relations génétiques entre les populations de l'Atlantique Nord, et avec celles du Pacifique on fera appel au séquençage de l'ADN (p. ex., Cutler *et al.*, 1991; Birt-Friesen *et al.*, 1992). Les résultats donneront l'identité génétique de la population de l'est de l'Amérique du Nord et indiqueront la pertinence de puiser dans d'autres populations à des fins de rétablissement.

I.A.5. Déterminer les paramètres démographiques et zoologiques clés

La productivité annuelle est une mesure de base de la réaction d'une population aux influences écologiques et anthropiques; on mesurera la couvée moyenne, la réussite de la nidification et le pourcentage de non-nicheurs. On appliquera des méthodes pour déterminer le recrutement annuel et l'âge de la première reproduction, le cas échéant. Ces données sont fondamentales pour le développement d'un modèle démographique réaliste.

I.B. Déterminer les besoins en habitat et en alimentation

I.B.1. Déterminer les besoins en habitat et en alimentation dans l'aire de reproduction

Les données actuelles sur la distribution, la population et les besoins en habitat et en alimentation du Canard arlequin nicheur sont inadéquates. Cette information est essentielle aux évaluations démographiques et écologiques et à la détermination des limites posées par l'habitat au rétablissement. Tous les torrents où on sait que l'espèce niche seront portés sur des cartes et décrits à partir des paramètres physiques et biologiques clés mesurés dans un échantillon représentatif. Les résultats alimenteront un modèle d'habitat acceptable sur système d'information géographique (SIG); le modèle indiquera quelles cibles seront visées par la radiolocalistion, afin de repérer l'habitat de nidification potentiel dans toute l'aire. Les résultats seront testés sur le terrain lors des dénombrements et lors de la comparaison des caractéristiques des torrents habités et inhabités par l'espèce. Le modèle sera révisé au gré des nouvelles données. Une partie de la recherche pourrait être faite de concert avec la Labrador Inuit Association et Parcs Canada, qui sont en consultation et font des travaux préparatoires à la création du parc national dans les monts Torngat du nord du Labrador. En outre, le nouveau Labrador Ecosystem Analysis Facility (LEAF) de l'université Memorial de Terre-Neuve pourrait être mis à contribution pour les travaux et l'organisation de la recherche.

I.B.2. Déterminer les besoins en habitat et en alimentation dans les haltes migratoires

Les données actuelles sur la distribution, la population et les besoins en habitat et en alimentation du Canard arlequin en migration sont inadéquates. Cette information est essentielle pour déterminer quelles haltes importantes requièrent une protection. Toutes les haltes connues seront portées sur des cartes et décrites à partir des paramètres physiques et biologiques clés mesurés dans un échantillon représentatif. Les résultats serviront à évaluer la disponibilité de l'habitat propice aux haltes migratoires.

I.B.3. De concert avec les Américains, déterminer les besoins en habitat et en alimentation dans l'aire d'hivernage

Les données actuelles sur la distribution, la population et les besoins en habitat et en alimentation du Canard arlequin en hivernage sont inadéquates. Cette information est essentielle aux évaluations démographiques et écologiques et à la détermination des limites posées par l'habitat au rétablissement. De concert avec les experts américains, tous les lieux d'hivernage seront portés sur des cartes et décrits à partir des paramètres physiques et biologiques clés mesurés dans un échantillon représentatif. Les résultats alimenteront un modèle d'habitat acceptable sur SIG; le modèle servira, avec la radiolocalisation, à repérer l'habitat d'hivernage potentiel dans toute l'aire. Les résultats seront testés sur le terrain lors des dénombrements et lors de la comparaison des caractéristiques des habitats d'hivernage habités et inhabités par l'espèce. Le modèle sera révisé au gré des nouvelles données.

II. Analyser les données pour évaluer la population, l'habitat et le recrutement requis pour atteindre la cible de rétablissement

II.A. Identifier les zones clés requises pour atteindre la cible de rétablissement

Les résultats des recensements de lieux de reproduction, des haltes migratoires et des stations d'hivernage seront regroupés et on concevra un système de classement hiérarchique de l'habitat. Les habitats les plus importants pour le rétablissement de la population de l'est de l'Amérique du Nord seront identifiés. Le SCF et les provinces élaboreront une stratégie de protection des lieux de reproduction et d'hivernage, et des haltes migratoires au Canada. Le SCF prendra l'initiative de coordonner la protection des stations d'hivernage clés aux États-Unis avec l'USFWS et les organismes d'État.

II.B. Évaluer la capacité de l'habitat de reproduction, de migration et d'hivernage, utilisé et potentiel, face à une population accrue

On ne croit pas que le rétablissement du Canard arlequin de l'est de l'Amérique du Nord soit limité par la disponibilité de l'habitat. Les données anciennes disponibles seront analysées pour l'étendue de l'habitat d'hivernage et le nombre de Canards arlequins qui l'utilisaient. On comparera les données sur la disponibilité de la nourriture, le degré de dérangements humains et d'autres paramètres écologiques dans l'habitat occupé et inoccupé pour dégager les caractéristiques de l'utilisation actuelle de l'habitat. On entreprendra des évaluations des paramètres d'habitat qui pourraient limiter la croissance de la population.

II.C. Calculer la population nicheuse requise pour maintenir la population totale au niveau de rétablissement visé

Il faut en priorité établir un modèle démographique dynamique (Walters, 1992) de la population de l'est de l'Amérique du Nord. Ce modèle est requis pour évaluer l'état actuel de la population et la population requise pour en maintenir la viabilité, ainsi que le potentiel de rétablissement démographique. L'Atlantic Cooperative Wildlife Ecology Research Network (universités Acadia, Memorial, du Nouveau-Brunswick) et le SCF développeront le modèle, qui pourra intégrer des événements environnementaux et démographiques fortuits. Les premières données en ce qui a trait au nombre, à la productivité, à la survie et à la génétique des populations seront dérivées d'études sur les autres populations du Canard arlequin. On utilisera les recensements et les études de la population de l'est de l'Amérique du Nord quand ils seront disponibles.

Le modèle calculera la population nicheuse requise pour atteindre les objectifs démographiques du Plan; cette population sera comparée à la population nicheuse réelle. Le modèle incorporera des données démographiques et génétiques permettant de réviser le calcul de la population minimale viable. On calculera la probabilité de disparition (Ralls *et al.*, 1992) pour l'objectif visant le déclassement de la liste des espèces menacées, et on pourra réviser les objectifs démographiques à partir des projections. L'analyse de sensibilité du modèle identifiera les paramètres zoologiques qui réagissent le mieux aux mesures de gestion et aux changements écologiques. La modélisation sera un outil de gestion (p. ex., Duinker, 1969; Walters, 1992) qui orientera la recherche et les futures décisions de gestion. Elle permettra de sonder le passé et l'avenir de la population et de suivre le progrès du rétablissement.

II.D. Déterminer les conséquences à long terme de l'action des humains sur l'habitat de reproduction, de migration et d'hivernage

Le SCF documentera avec les provinces la perte d'habitat de reproduction, de migration et d'hivernage au Canada et coordonnera un effort semblable aux États-Unis. Les menaces pesant sur la quantité et la qualité des habitats (aménagements hydroélectriques, pratiques forestières, lutte anti-insectes, pollution pétrolière, pêche commerciale, etc.) feront l'objet d'études conjointes et d'évaluations environnementales. On étudiera l'effet de certaines actions anthropiques (vols à basse altitude, routes d'accès forestières, tourisme d'aventure, activités récréatives, etc.) sur le comportement de l'Arlequin.

III. Mesures requises pour atteindre le but du Plan

III.A.1.a. Protéger les torrents de nidification, les haltes migratoires et les lieux d'hivernage des dérangements des humains

On prendra des mesures pour protéger les lieux importants dont l'Arlequin dépend à diverses périodes de l'année. Certains torrents du Labrador ont déjà été retenus pour l'exclusion des vols à basse altitude et requièrent une protection. Il serait

peut-être possible de protéger de grands territoires d'habitat de choix pour l'Arlequin en incluant des torrents importants pour la reproduction dans les limites du parc national envisagé par la Labrador Inuit Association et Parcs Canada dans le nord du Labrador. Il faut repérer d'autres torrents importants pour la nidification au Québec et au Labrador et en faire des réserves saisonnières également. D'importants lieux d'hivernage comme le cap St. Mary's à Terre-Neuve et les îles Wolves au Nouveau-Brunswick sont déjà des réserves écologiques protégées ou des zones de chasse interdite, mais d'autres lieux importants justifieront une protection comparable. Une fois les principales haltes migratoires repérées et les risques qui se posent aux Arlequins identifiés, il est probable que plusieurs d'entre elles devront devenir des réserves.

La marée noire près des côtes est un des principaux dangers auxquels les Arlequins en hivernage sont exposés. Il faut qu'Environnement Canada et la Garde côtière accroissent la surveillance et augmentent les poursuites en vertu de la *Loi sur la marine marchande du Canada*, afin de réduire ce danger.

III.A.1.b. Mettre en valeur l'habitat existant et créer de nouveaux habitats

Des mesures de mise en valeur pourraient s'imposer si les évaluations sur le terrain révèlent que la qualité de l'habitat limite la production. Il se peut que le couvert soit insuffisant pour les nids sur certaines rivières; on peut corriger ce problème en plantant des végétaux ou en installant des nichoirs, comme cela a été réussi pour l'Eider à duvet dans le nord de Terre-Neuve (Hogan, 1990). D'autres mesures pourraient s'imposer pour réduire la proportion élevée de femelles qui ne nichent pas chaque année. Il faut vérifier la pertinence de ces mesures par la recherche.

III.A.2.a. Imposer des directives sur l'utilisation du sol pour contrer les activités nuisant à l'habitat de reproduction

La protection des torrents clés (III.A.1.a) sera complétée par des directives étendues restreignant les activités possibles près de tous les torrents de nidification, en particulier les pratiques forestières et les vols à basse altitude qui menacent de nombreux lieux de nidification importants. D'autres changements d'utilisation des sols, comme l'inondation des vallées par les aménagements hydroélectriques, menacent d'importants lieux de nidification au Nouveau-Québec et au Labrador; les mesures d'atténuation seront considérées lors d'évaluations environnementales rigoureuses.

III.A.2.b. Prévoir des soins aux oiseaux victimes de pollution, de chasse, etc.

Le Canard arlequin étant si rare, il est indispensable de protéger et de soigner les individus autant que la population. Le Plan d'intervention du SCF en cas de pollution par le pétrole traite du besoin de protéger les animaux appartenant aux espèces à risque; on verra à ce qu'il tienne compte des caractéristiques de l'Arlequin et des menaces qui pèsent sur lui. On préparera des plans faisant en sorte que les Arlequins soient soignés dans des centres de l'est du Canada, en vue d'être relâchés ou de servir autrement au rétablissement : éducation, levée de fonds, essai des techniques de marquage.

III.B.1.a. Sensibiliser les chasseurs, les Autochtones, les groupes de conservation et le grand public

Un plan de rétablissement du Canard arlequin ne peut réussir que si ceux qui partagent l'habitat ou influent sur le sort de l'espèce sont conscients de sa nécessité. Les personnes visées incluent les promoteurs, les Autochtones, ceux qui chassent à des fins de subsistance, les chasseurs sportifs, les observateurs d'oiseaux, les gestionnaires de la faune et de l'entreprise privée, les enseignants et les étudiants et ceux qui font appliquer la loi; elles parlent anglais, français, montagnais ou inuktitut. Des trousses écrites et audio-visuelles particulières viseront chaque public. Plutôt que les chasseurs sportifs, on ciblera d'abord les groupes autochtones du Québec et du Labrador dont la chasse de subsistance peut menacer l'Arlequin nicheur ou en migration. À une plus grande échelle, on prendra des mesures pour sensibiliser les Canadiens en général.

III.B.1.b. Chercher l'appui des ONG, des organismes de conservation et des groupes communautaires

Les étapes présentées en III.B.1.a. seront réalisées grâce à des partenariats et à des ententes de travail avec des organismes qui appuient ce Plan, et avec le concours des municipalités dont les habitants sont en contact avec l'Arlequin. Cette collaboration est un moyen rentable d'obtenir des appuis et de diffuser de l'information sur la protection de l'Arlequin.

III.B.2.a. Faire en sorte qu'aucun Canard arlequin ne soit abattu par la chasse dans l'est de l'Amérique du Nord

La chasse sportive de l'Arlequin est interdite dans tout l'est du Canada et le corridor de migration de l'Atlantique aux États-Unis. La plupart des chasseurs savent maintenant que le Canard arlequin est protégé, mais l'interdiction n'est sans doute pas parfaitement respectée, pour diverses

raisons : ignorance du règlement, erreur d'identification sur la femelle et le jeune, chasse délibérée pour le trophée. Le respect de l'interdiction de chasser sera contrôlé constamment par les agents sur le terrain. On prendra des mesures pour prévenir les infractions et pénaliser les contrevenants. On combinera diverses méthodes de prévention : éducation des chasseurs, cours d'identification de la sauvagine, fermeture de lieux importants à toute chasse aux oiseaux migrateurs. En outre, des peines plus sévères, la sensibilisation des milieux judiciaires à la gravité du problème et la poursuite prudente des contrevenants sont des mesures dissuasives efficaces.

La politique actuelle du Service canadien de la faune, qui prévoit l'interdiction complète pour les Autochtones de chasser le Canard arlequin, a reçu l'appui de leurs organisations. Cependant, cette politique n'assure pas à l'espèce une protection complète, et sa mise en oeuvre pourrait être touchée par la clarification juridique en cours des droits autochtones. Quoi qu'il en soit, il demeurera important d'assurer la protection complète du Canard arlequin.

Section III

Calendrier de mise en oeuvre

Le calendrier de mise en oeuvre (tableau 1) donne la liste des mesures énoncées dans le Plan, en indique la priorité, les organismes responsables, l'échéance approximative et le coût prévu. Les priorités assignées aux mesures suivent les définitions de Hines (1989) :

Priorité un (1) : Mesure devant être prise pour empêcher l'extinction de l'espèce ou son déclin irréversible dans un avenir prévisible.

Priorité deux (2) : Mesure devant être prise pour empêcher une réduction significative de la population de l'espèce ou de la qualité de l'habitat, ou toute autre répercussion négative importante, l'extinction mise à part.

Priorité trois (3) : Toutes les autres mesures nécessaires au rétablissement complet de l'espèce (ou à une amélioration de son statut).

Le coût de la mise en oeuvre du plan de rétablissement, sur six ans, est de 608 000 $ et de 34,5 années-personnes (a.-p.), soit en moyenne 100 000 $/an. Du budget total, les mesures de priorité 1 requièrent 160 000 $ et 9,5 a.-p., les mesures de priorité 2 requièrent 431 000 $ et 23,1 a.-p. et les mesures de priorité 3 requièrent 17 000 $ et 1,9 a.-p.

L'évaluation du progrès en vue des objectifs et la réévaluation du but, des objectifs et des mesures prioritaires encore requises auront lieu en 1996, à peu près à mi-chemin de la durée du présent Plan.

Tableau 1
Calendrier de mise en oeuvre pour le Canard arlequin de l'est de l'Amérique du Nord

	Priorité	Responsabilité*		Date cible		Coût approx. en k$/a-p					
		Dir.	Coop	Début	Fin	1993-94	1994-95	1995-96	1996-97	1997-98	1998-99
Recherche											
I.A.1.a. Établir des méthode de relevés d'hiver	2	SCF	Prov. Univ. États USFWS	1993	1995	12/1,0	1/0,5				
I.A.1.c. Établir des méthodes pour les lieux de nidification et haltes migratoires	2	SCF	Prov. Univ. MDN Industrie	1993	1995	35/1,5	30/1,5				
I.A.2.a. Inventorier les stations d'hivernage au Canada	2	SCF	Prov. Univ.	1993	continus	5/0,5	10/0,5	10/0,5	10/0,5	10/0,5	10/0,5
I.A.2.b Inventorier les stations d'hivernage aux É.-U.	2	États	USFWS SCF	1993	continus	Inclus dans I.A 2.a.	Inclus dans I.A.2.a.				
I.A.2.c. Mener périodiquement des relevés en été	2	SCF	Prov. Univ. ONG MDN Industrie	1995	continus			15/0,5	15/0,5	15/0,5	15/0,5
I.A.2.d. Calculer la population	2	SCF	Univ.	1993	continus	0/0,3	0/0,3	0/0,1	0/0,1	0/0,1	0/0,1
I.A.3.a Calculer la mortalité	2	SCF	Prov. Univ.	1994	1996		20/0,3	15/0,3	5/0,2		
I.A.3.b. Calculer les rapports des sexes et des âges	2	inclus dans I.A.3.a.									
I.A.3.c. Évaluer le marquage et la radiolocalisation	3	SCF	Prov. États Univ.	1994	1996		3/0,2	3/0,2			
I.A.4.a. Comparer répartition entre stations d'hivernage	2	SCF	Prov. États Univ.	1995	1996			5/0,3			
I.A.4.b. Déterminer relations génétiques	2	Univ.	SCF	1994	1996		25/1,0	20/1,0			
I.A.5.a. Calculer productivité annuelle et recrutement	2	SCF	Prov. Univ.	1994	1996		3/0,3	3/0,3			
I.B.1.a. Cartographier torrents où nidification connue	1	SCF	Prov. Univ. MDN Industrie	1993	1996	4/0,2	3/0,2				
I.B.1.b. Décrire lieux, établir modèle	2	SCF	Univ. Prov.	1994	1996		10/0,5	10/0,5			
I.B.1.c. Évaluer disponibilité de l'habitat	2	SCF	Univ. Prov.	1995	1997			5/0,2	5/0,2		
I.B.2.a. Cartographier haltes connues	2	SCF	Prov.	1993	1997	2/0.1	2/0,1	1/0,1	1/0,1		
I.B.2.b. Décrire haltes, évaluer habitat	2	SCF	Univ. Prov.	1994	1996		3/0,2	3/0,2			

Suite à la page suivante

Tableau 1 (suite)
Calendrier de mise en oeuvre pour le Canard arlequin de l'est de l'Amérique du Nord

	Priorité	Responsabilité*		Date cible		Coût approx. en k$/a-p					
		Dir.	Coop	Début	Fin	1993-94	1994-95	1995-96	1996-97	1997-98	1998-99
I.B.3.a. Cartographier lieux d'hivernage avec É.-U.	1	SCF	Prov. États USFWS	1993	1996	3/0,2	3/0,2	1/0,1			
I.B.3.b. Décrire lieux, élaborer modèle	2	SCF	Prov. USFWS États Univ.	1994	1996		8/0,4	8/0,4			
I.B.3.c. Réévaluer modèle de l'habitat	2	SCF	Prov. États Univ.	1995	1997			3/0,2	3/0,2		
II.A.1. Repérer torrents clés pour nidification	1	Inclus dans I.B.1.a.									
II.A.2. Repérer haltes clés	2	Inclus dans I.B.2.a.									
II.A.3. Repérer habitat d'hivernage clé aux É.-U.	1	Inclus dans I.B.3.a.									
II.B. Évaluer habitat existant	1	Inclus dans I.B.1.c., 2.b., 3.c.									
II.C.1. Établir modèle de population	2	SCF	Univ. Prov. États	1995	1996			15/0,5			
II.C.2.a. Calculer population nicheuse requise et viabilité	2	SCF	Univ. Prov. États	1995	1996			5/0,2			
Gestion											
II.C.2.b. Évaluer sensibilité à la gestion	2	Inclus dans II.C.2.a.						1/0,1	1/0,1	1/0,1	1/0,1
II.C.2.c. Évaluer objectifs et plan de rétablissement	3	SCF	Univ. Prov.	1995	continus			1/0,1	1/0,1	1/0,1	1/0,1
II.D.1. Déterminer menaces à l'habitat	2	SCF	Prov.	1993	1996	3/0,2	3/0,2	3/0,2			
II.D.2. Déterminer menaces aux comportements	3	SCF	Prov.	1995	1998			2/0,1	2/0,1		
III.A.1.a.1. Protéger torrents de nidification clés	1	Prov.	SCF	1993	continus	0,5/0,1	0,5/0,1	0,5/0,1	0,5/0,1	0,5/0,1	0,5/0,1
III.A.1.a.2. Protéger haltes principales	1	Prov.	SCF	1993	continus	0,5/0,1	0,5/0,1	0,5/0,1	0,5/0,1	0,5/0,1	0,5/0,1

Suite à la page suivante

Tableau 1 (suite)
Calendrier de mise en oeuvre pour le Canard arlequin de l'est de l'Amérique du Nord

	Priorité	Responsabilité*		Date cible		Coût approx. en k$/a-p					
		Dir.	Coop	Début	Fin	1993-94	1994-95	1995-96	1996-97	1997-98	1998-99
III.A.1.a.3. Protéger stations d'hivernage avec les É.-U.	1	Prov.	SCF USFWS États	1993	continus	0,5/0,1	0,5/0,1	0,5/0,1	0,5/0,1	0,5/0,1	0,5/0,1
III.A.1.a.4. Protéger habitats de la pollution	2	GCC USFWS	SCF	1993	continus						
III.A.1.b.1. Compléter couvert pour nids	3	SCF	Prov.	1996	1999				1/0,1	1/0,1	1/0,1
III.A.2.a.1. Créer zones protégées de la coupe	2	Prov.	SCF Industrie	1993	1994						
III.A.2.a.2. Exclure vols à basse altitude	1	Prov.	SCF MDN	1993	continus	0,5/0,1	0,5/0,1	0,5/0,1	0,5/0,1	0,5/0,1	0,5/0,1
III.A.2.a.3. Atténuer effets par le PEEE	2	Prov.	SCF PEEE	1993	continus	0,5/0,1	0,5/0,1	0,5/0,1	0,5/0,1	0,5/0,1	0,5/0,1
III.A.2.b.1. Revoir plans de démazoutage	2	SCF	USFWS États	1992	1994						
III.A.2.b.2. Prévoir soins aux Arlequins blessés	2	SCF	AVC	1993	continus	1/0,2	1/0,2	1/0,2	1/0,2	1/0,2	1/0,2
Relations publiques											
III.B.1.a.1. Préparer brochures, vidéos, etc.	1	SCF	Prov. Univ. ONG	1993	1997	20/0,6	35/0,6	10/0,3	10/0,3		
III.B.1.a.2. Mener campagnes d'information	1	SCF	Prov. Univ.	1993	continus	10/1	20/1	15/1	10/1	2/0,2	2/0,2
III.B.1.a.3. Publiciser efforts de rétablissement	3	Inclus dans III.B.1.a.2.									
III.B.1.b.1. Établir partenariats	3	Équipe	SCF Prov. ONG	1993	continus	0/0,1	0/0,1	0/0,1	0/0,1	0/0,1	0/0,1
Surveillance											
III.B.2.a.1. Contrôler l'application de la loi	2	SCF	Prov. Autoch. ONG	1993	continus	8/0,4	8/0,4	8/0,4	4/0,2	4/0,2	4/0,2
III.B.2.a.2. Réduire infractions	1	Inclus dans III.B.2.a.1.									
III.B.2.a.3. Faire en sorte que la chasse soit prohibée	3	Inclus dans III.B.2.a.2.									

* Abréviations :

Autoch.	Groupes autochtones	MDN	ministère de la Défense nationale
AVC	Atlantic Veterinary College	ONG	organisme de conservation non gouvernemental
Équipe	Équipe de rétablissement du Canard arlequin	PEEE	Processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement
États	États du nord-est des États-Unis	Prov.	Gouvernements de T.-N., N-É, N.-B., Québec
GCC	Garde côtière canadienne	SCF	Service canadien de la faune
hab.	habitat	Univ.	universités de l'Atlantique (Acadia, Memorial, U. N.-B.)
Industrie	Compagnies forestières	USFWS	U.S. Fish and Wildlife Service

Section IV

Ouvrages cités

Bellrose, F.C. 1976. Ducks, geese, and swans of North America, 2e éd., Stackpole Books, Pennsylvanie.

Bengtson, S.A. 1966. Field studies of the Harlequin Duck in Iceland, dans Wildfowl Trust Annual Report 17:79-94.

Bengtson, S.A. 1972. Breeding ecology of the Harlequin Duck (*Histrionicus histrionicus*) (L.) in Iceland, dans Ornis Scandanavica 3:1-19.

Bengtson, S.A. et S. Ulfstrand. 1971. Food resources and breeding frequency of the Harlequin Duck (*Histrionicus histrionicus*) in Iceland, dans Oikos 22:235-239.

Birt-Friesen, V.L., W.A. Montevecchi, A.J. Gaston et W.S. Davidson. 1992. Genetic structure of Thick-billed Murre (*Uria lomvia*) populations examined using direct sequence analysis of amplified DNA, dans Evolution 46:267-272.

Brander-Smith, D., D. Therrien et S. Tobin. 1990, Public Review Panel on Tanker Safety and Marine Spills Response Capability, Approvisionnements et services Canada, Catalogue No. EN21-91/1990E.

Cassirer, E.F. et C.R. Groves. 1990, Distribution, habitat use and status of Harlequin Ducks (*Histrionicus histrionicus*) in Northern Idaho, 1990, Cooperative Challenge Cost Share Report, Idaho Department of Fish and Game, 54 p.

Cramp, S. et K.E.L. Simmons. 1977. The birds of the western Palearctic, vol. 1, Oxford University Press, Oxford, 714 p.

Cutler, M.G., S.E. Bartlett, S.E. Hartley et W.S. Davidson. 1991. A polymorphism in the ribosomal RNA genes distinguishes Atlantic salmon (*Salmo salar*) from North America and Europe, dans Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques 48:1655-1661.

David, N. 1980, État et distribution des oiseaux du Québec méridional, Club des Ornithologues du Québec Inc., Cahiers d'ornithologie, Victor-Gaboriault, n° 3, 44 p.

Duinker, P.N. 1969. Ecological effects monitoring in environmental impact assessment: What can it accomplish?, dans Environmental Management 13:797-805.

Frankel, O.H. et M.E. Soulé. 1981. Conservation and evolution, Cambridge University Press, Cambridge.

Franklin, I.R. 1980. Evolutionary change in small populations, dans M. E. Soulé et B. A. Wilcox, éd. Conservation and biology, Sinauer, Sunderland (Massachusetts), p. 135-150.

Gardarsson, A. et A. Einarsson. 1991. Responses of breeding duck populations to changes in food supply. Communication présentée à la Conference on Aquatic Birds in the Trophic Web of Lakes, 19-22 août, Sackville (Nouveau-Brunswick).

Gauthier, J. et Y. Aubry. (en prép.) Atlas des oiseaux nicheurs du sud du Québec. Publication spéciale du SCF-Québec.

Gilpin, M.E. 1987. Spatial structure and population viability, dans M. E. Soulé, éd. Viable populations for conservation, Cambridge University Press, Cambridge, p. 124-139.

Goudie, R.I. 1988. Breeding distribution of Harlequin Ducks in northern Labrador, dans Atlantic Society of Fisheries and Wildlife Biology Newsletter 4:17-21.

Goudie, R.I. 1989. Historical status of Harlequin Ducks wintering in eastern North America–a reappraisal, dans Wilson Bulletin 10:112-114.

Goudie, R.I. 1991. Status report on the Harlequin Duck (eastern population) *Histrionicus histrionicus*, SCF (Région de l'Atlantique), Rapport préparé pour le Comité sur le Statut des espèces menacées de disparition au Canada, Ottawa.

Goudie, R.I. et C.D. Ankney. 1988. Patterns of habitat use by seaducks wintering in southeastern Newfoundland, dans Ornis Scandanavica 19:249-256.

Gudmundsson, F. 1971. Stramendur (*Histrionicus histrionicus*) a Islandi, dans Natturufraedingurinn 41(1):1-28, (20):64-98. (Résumé en anglais p. 84-98).

Hines, D. 1989. Recovery planning guidelines for endangered and threatened species, Rapport inédit du SCF, Ottawa.

Hogan, H. 1990, Eider Enhancement Program, Rapport présenté à la White Bay Central Development Association, Main Brook (Terre-Neuve), 40 p.

Lande, R. 1988. Genetics and demography in biological conservation, dans Science 241:1455-1460,

Lande, R. et G.F. Barrowclough. 1987. Effective population size, genetic variation, and their use in population management, dans M. E. Soulé, éd. Viable populations for conservation, Cambridge University Press, Cambridge, p. 87-123.

Merriam, C.H. 1883. Breeding of the Harlequin Duck (*Histrionicus minutus*) in Newfoundland, dans Bulletin of the Nuttall Ornithological Club 8:220,

Mittelhauser, G.H. 1991. Harlequin Ducks at Acadia National Park and coastal Maine 1988-1991, Island Research Centre, College of the Atlantic, Bar Harbor (Maine), manuscrit inédit, 67 p.

Montevecchi, W.A. et L.M. Tuck. 1987. Newfoundland birds: exploitation, study, conservation, Nuttall Ornithological Club, Cambridge (Massachusetts).

Northcott, T.H. 1974. The land mammals of insular Newfoundland, Wildlife Division of Newfoundland and Labrador, St. John's.

Palmer, R.S., éd. 1976. Handbook of North American birds, vol. 3. Waterfowl (partie 2). Yale University Press, New Haven.

Peters, H.S. et T.D. Burleigh. 1951. The birds of Newfoundland, Department of Natural Resources, St. John's.

Phillips, J.C. 1925. A natural history of the ducks, vol. 3, Dover, New York.

Ralls, K., R.A. Garrott, D.B. Siniff et A.M. Starfield. 1992. Research on threatened populations, dans D.R. McCullough et R.H. Barrett, éd. Wildlife 2001: Populations. Elsevier Applied Science, Londres, p. 197-216.

Reed, J.M., P.D. Doerr et J.R. Walters. 1986. Determining minimum population sizes for birds and mammals, dans Wildlife Society Bulletin 14:255-261.

Salomonsen, F. 1967. The birds of Greenland, Rhodos, Copenhagen.

Salwasser, H., S.P. Mealey et K. Johnson. 1984. Wildlife population viability: a question of risk, dans North American Wildlife and Natural Resource Conference, Transactions 49:421-439.

Shaffer, M.L. 1981. Minimum population sizes for species conservation, dans Bioscience 31:131-134.

Shaffer, M.L. 1990. Population viability analysis, dans Conservation biology 4:39-40,

Soulé, M.E. 1980, Thresholds for survival: maintaining fitness and evolutionary potential, dans M. E. Soulé et B. A. Wilcox, éd. Conservation and biology: an evolutionary ecological perspective, Sinauer, Sunderland (Massachusetts), p. 151-170.

Soulé, M.E. et B.A. Wilcox, éd. 1980. Conservation and biology: an evolutionary ecological perspective, Sinauer, Sunderland (Massachusetts).

Vickery, P.D. 1988. Distribution and population status of Harlequin Ducks (*Histrionicus histrionicus*) wintering in eastern North America, dans Wilson Bulletin 100:119-126.

Walters, C. 1992. Trends in applied ecological modelling, dans D. R. McCullough et R. H. Barrett, éd., Wildlife 2001: Populations, Elsevier Applied Science, Londres, p. 117-122.

Annexe 1
Population minimale viable

(i) Contexte

Les analyses de population minimale viable (PMV) (*minimum viable population – MVP*) ou de viabilité de la population (AVP) (*population viability analyses – PVA*) ont pour objet la compréhension des facteurs et des interactions en cause dans le processus de disparition potentielle d'une population donnée et ont pour but d'éclairer les options de gestion possibles (Shaffer, 1981; 1990). La démographie des petites populations peut être affectée par des changements génétiques dus à l'effet fondateur, à la dérive génétique ou à l'autofécondation, qui peuvent réduire la probabilité de survie et de reproduction d'un individu (Lande et Barrowclough, 1987). Les impacts humains (chasse) ou catastrophiques (inondation, marées noires) peuvent agir directement sur la population en augmentant la mortalité, ou indirectement en détruisant l'habitat critique.

À mesure que la population d'une espèce en péril diminue, les effets des variations écologiques ou des paramètres démographiques s'amplifient (Ralls *et al.*, 1992). À court terme, à l'échelle écologique plutôt qu'évolutionnaire, de nombreux facteurs autres que génétiques prennent une grande importance dans la détermination de la survie de petites populations en péril (Lande, 1988). Il faut insister sur ces éléments, parce qu'on perd souvent de vue le sens de l'analyse de la viabilité de la population. Les chercheurs sont prompts à relever que la PMV et l'APV sont dévoreuses de données (p.ex. Gilpin, 1987) et la suite complète de données requises pour des analyses complètes de la PMV ou de l'APV est rarement disponible. Souvent en développant son modèle, le chercheur prend douloureusement conscience des limites de ses données, de sa connaissance de l'histoire naturelle de l'espèce et de sa compréhension des processus en jeu. Les chercheurs utilisent souvent l'APV pour obtenir des évaluations grossières avant de poursuivre la recherche pour obtenir des données plus rigoureuses. Dans ces situations, il faut souvent, pour produire un modèle, se rabattre sur des données démographiques d'autres populations et même d'autres espèces, et sur des modèles théoriques de mécanismes de régulation de population. Même si la PMV et l'APV sont des outils imparfaits, elles peuvent quand même être très utiles aux chercheurs et aux gestionnaires de la faune (Ralls *et al.*, 1992).

(ii) Calcul de la PMV de la population de l'est de l'Amérique du Nord du Canard arlequin

Franklin (1980) suggère une population fonctionnelle (*effective population size*) de 500 individus comme minimum pour permettre la poursuite de l'évolution et donc la survie à long terme de la population. Cependant, la population minimale viable doit être interprétée en terme de population fonctionnelle. Dans ce cas, on peut résoudre l'équation empirique servant à établir le nombre de reproducteurs requis pour maintenir la population fonctionnelle de 500 Canards arlequins.

Reed *et al.* (1986) ont examiné les approches empiriques au calcul de la population minimale fonctionnelle et produit la formule suivante :

$$Ne = L \times Nbr \times k \times l$$

où :
Ne = population minimale fonctionnelle
L = intervale intergénésique (âge moyen des reproducteurs de la population)
Nbr = nombre total de reproducteurs
k = nombre de jeunes à l'envol/couple/an
l = probabilité qu'un nouveau-né survive jusqu'à l'âge moyen des reproducteurs et se reproduise

Si on isole *Nbr* :

$$Nbr = \frac{Ne}{L \times k \times l}$$

Donc, pour maintenir une population fonctionnelle de 500 Canards arlequins,

$$Nbr = \frac{Ne\ (500)}{5 \times 1.1 \times 0.05} = 1818\ \textit{individus nicheurs}$$

où:
L = 5 ans (valeur approximative si on considère que la reproduction ne débute pas avant l'âge de 2 ou 3 ans)
k = 1,1 (n. approximatif de jeunes à l'envol par femelle, d'après Gardarsson et Einarsson, 1991)
l = 0,5 x 0,65 x 0,65 x 0,65 x 0,65 x 0,56 = 0,05 (0,5 = probabilité de survivre à la première année, 0,65 = probabilité de survivre à chaque année suivant la première, et 0,56 = taux moyen annuel de non-reproduction selon Bengtson, 1972).

Ce résultat indique que l'histoire naturelle du Canard arlequin est un exemple de stratégie K. Il faut une population relativement nombreuse pour supporter 500 reproducteurs. La population évaluée dans l'est de l'Amérique du Nord est bien en deçà de cette estimation théorique.

Annexe 2
Équipe de rétablissement

W.A. Montevecchi (Président)
Départements de biologie et de psychologie, et
Ocean sciences Centre
Memorial University of Newfoundland
St. John's (Terre-Neuve) A1C 5S7

A. Bourget
Service canadien de la faune
Environnement Canada
Sainte-Foy (Québec) G1V 4H5

J. Brazil
Division de la faune
Newfoundland/Labrador Department of Natural Resources
C. P. 8700
St. John's (Terre-Neuve)

*R.I. Goudie
Service canadien de la faune
Environnement Canada
St. John's (Terre-Neuve)

**A.E. Hutchinson
Maine Department of Inland Fisheries and Wildlife
Bangor (Maine)
04401-5654 États-Unis

B.C. Johnson
Service canadien de la faune
Environnement Canada
C. P. 1590
Sackville (Nouveau-Brunswick) E0A 3C0

P. Kehoe
min. des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick
C. P. 6000
Fredericton (Nouveau-Brunswick) E3B 5H1

P. Laporte
Service canadien de la faune
Environnement Canada
C.P. 10,100
Sainte-Foy (Québec) G1V 4H5

**M. McCollough
Maine Department of Inland Fisheries and Wildlife
Bangor (Maine)
04401-5654 États-Unis

R. Milton
Nova Scotia Department of Natural Resources
136, rue Exhibition
Kentville (Nouvelle-Écosse) B4N 4E5

N. Seymour
Département de biologie
St. Francis Xavier University
Antigonish (Nouvelle-Écosse) B0H 1C0

---

* addresse actuelle : Service canadien de la faune, Environnement Canada, C.P. 340, Delta (Colombie-Britannique) V4K 3Y3.
** observateur américain.

Publications antérieures

Rétablissement de la population de Grues blanches d'Amérique	Janvier 1988
Plan de rétablissement du Faucon pèlerin anatum	Octobre 1988
Rapport RESCAPÉ n° 3 *Plan national de rétablissement du Bruant de Baird*	Avril 1993
Rapport RESCAPÉ n° 4 *Plan national de rétablissement de la Sterne de Dougall*	Juin 1993
Rapport RESCAPÉ n° 5 *Plan national de rétablissement de la Grande Poule-des-prairies*	Octobre 1993
Rapport RESCAPÉ n° 6 *Plan national de rétablissement de la Grue blanche d'Amérique*	Janvier 1994
Rapport RESCAPÉ n° 7 *Plan national de rétablissement de la Pie-grièche migratrice*	Mars 1994
Rapport RESCAPÉ n° 8 *Plan national de rétablissement de l'Alque marbrée*	Mai 1994
Rapport RESCAPÉ n° 9 *Plan national de rétablissement du Caribou de la Gaspésie*	Novembre 1994
Rapport RESCAPÉ n° 10 *Plan national de rétablissement de la Marmotte de l'île de Vancouver*	Décembre 1994
Rapport RESCAPÉ n° 11 *Plan national de rétablissement de la Buse rouilleuse*	Décembre 1994

Rétablissement des espèces canadiennes en péril

En 1988, le Conseil canadien des ministres de la faune a approuvé une nouvelle stratégie visant à rétablir les espèces sauvages menacées de disparition et à empêcher d'autres espèces de se retrouver en péril. La stratégie, appelée RESCAPÉ (un acronyme pour Rétablissement des espèces canadiennes en péril), rassemble toutes les agences ainsi que tous les organismes et personnes intéressés à travailler en équipe au rétablissement des espèces sauvages en péril. Le RESCAPÉ concentre ses efforts sur les espèces ou les populations de mammifères terrestres, d'oiseaux, de reptiles et d'amphibiens qui ont été désignées, par le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC), comme étant disparues du Canada, en danger de disparition ou menacées. La stratégie du RESCAPÉ est mise en oeuvre par un comité portant le même nom et formé de directeurs d'organismes gouvernementaux provinciaux, territoriaux et fédéraux voués à la protection de la faune, et des chefs des trois principaux organismes nationaux responsables de la faune (la Fédération canadienne de la nature, la Fédération canadienne de la faune et le Fonds mondial pour la nature [Canada]). Pour chaque espèce, le Comité RESCAPÉ forme une « équipe de rétablissement » composée d'experts chargés de produire un plan de rétablissement préalable à la mise en oeuvre d'un programme de rétablissement par les gouvernements responsables en collaboration avec les universités, le milieu des affaires et les citoyens.

Le comité RESCAPÉ tient à exprimer sa sincère reconnaissance au Service canadien de la faune pour la production du présent rapport et à la Fédération canadienne de la faune pour ses services d'impression et de diffusion du même document. Le Service canadien de la faune est une composante d'Environnement Canada et la Fédération canadienne de la faune est un organisme de conservation national sans but lucratif.

Environnement Canada | Environment Canada

Service canadien de la faune | Canadian Wildlife Service

Fédération canadienne de la faune
2740, promenade Queensview
Ottawa (Ontario) K2B 1A2